高電圧化を図り出力を6Wに倍増！

直熱管 01A・71A・50の構成

50sの魅力を堪能する ②

穴水忠昭

前回50シングルを製作しましたが，せっかく50を使ったのに最大出力3W弱で，少し寂しいものがあります．もちろん音の傾向としては，迫力があり，まさに50そのものでしたが，もう少し出力を増やすことと，ひずみを減らすことを目標に，検討してみました．

(1) B電圧について

前回の回路のB電圧は正味373Vでした．これを50の動作例の450Vにできないか，考えてみました．自己バイアス電圧を加えると，534Vです．実は使ったトランスには530V端子もあります．これを使って5R4で整流すればだいたい良さそうな気がします．しかし5R4は出力側のコンデンサが4μFに制限されているので，ハムが心配なこと，使うコンデンサが600V耐圧を超えると結構大変なこと，などの点から躊躇していました．シリコン整流だと電圧の低下が少なくなるので，ま，とりあえず前回の整流回路をシリコンに変えて様子を見ることにしました．

そうして試してみたところ，正味のB電圧433V位までには上げることができました．少しの不足はあきらめることにして，これで行くことにします．ただシリコンはスイッチONでいきなり電圧が出てきます．それで，タイマーを入れてB電圧の上昇を少し遅らせることにしました．3極出力管は内部抵抗が低いので，B電圧が少し上がっただけでもプレート電流が増えて，出力が結構増えます．

(2) ひずみの打ち消し

前回1W出力で3%のひずみでした．これがこのB電圧での素直な特性だと思いますが，いかにも多すぎます．あまり好みでは無いのですが，ひずみの打ち消しをしてみることにします．

初段についてはひずみを減らすために前回より負荷抵抗を大きくしました．100kΩで実際に直流負荷線，交流負荷線を引いてみたのが**第1図**です．これから，

プレート供給電圧　300V
プレート電圧　100V
プレート電流　2mA
バイアス　−6V

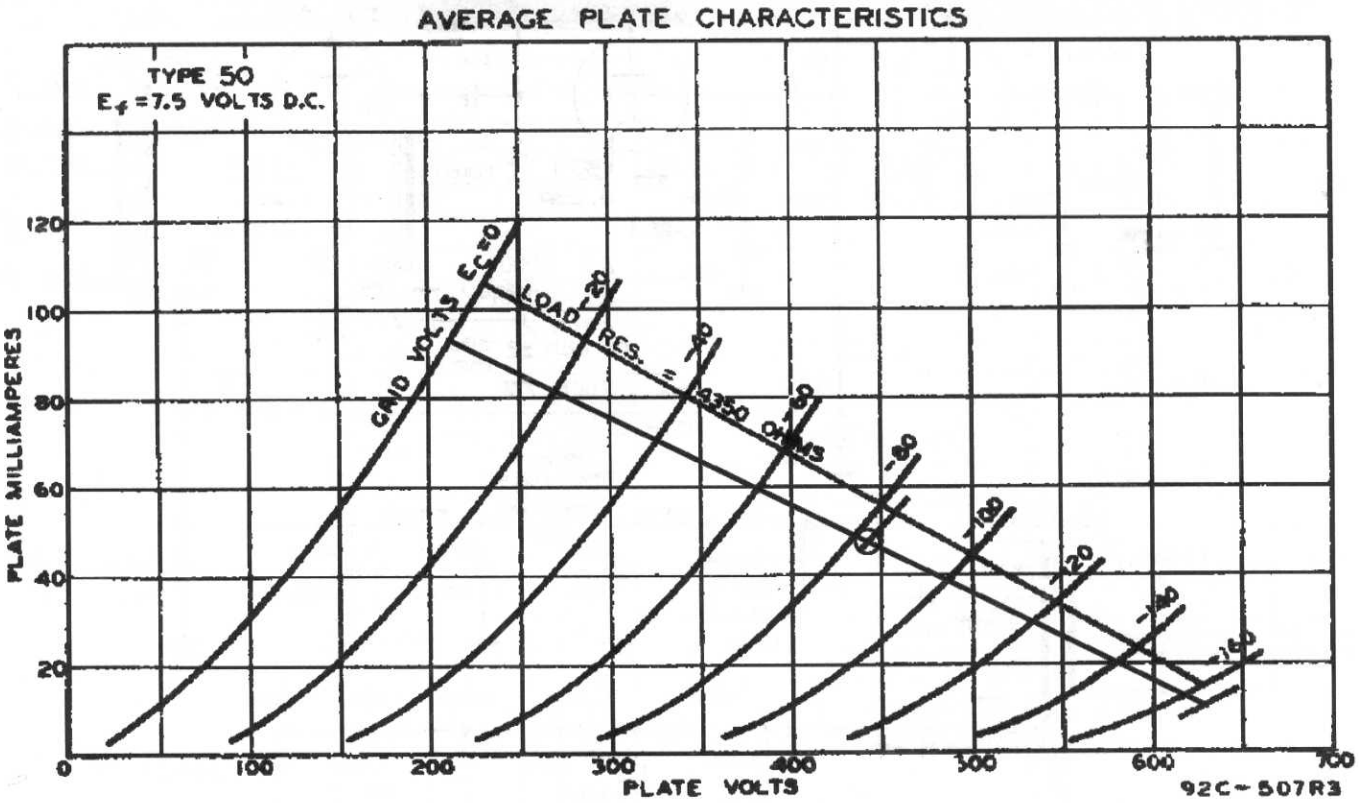
の付近で動作させます．

2段目はひずみ打ち消しの関係で，逆に負荷抵抗を小さくして，ひずみを増やします．ということで，負荷抵抗10kΩで負荷線を引いてみたのが**第2図**です．これから，

プレート供給電圧　220V
プレート電圧　127V
プレート電流　9mA
バイアス　−30V

の付近で動作させます．

50は前回試してみた時に，負荷抵抗が5kΩの方がひずみが減って，

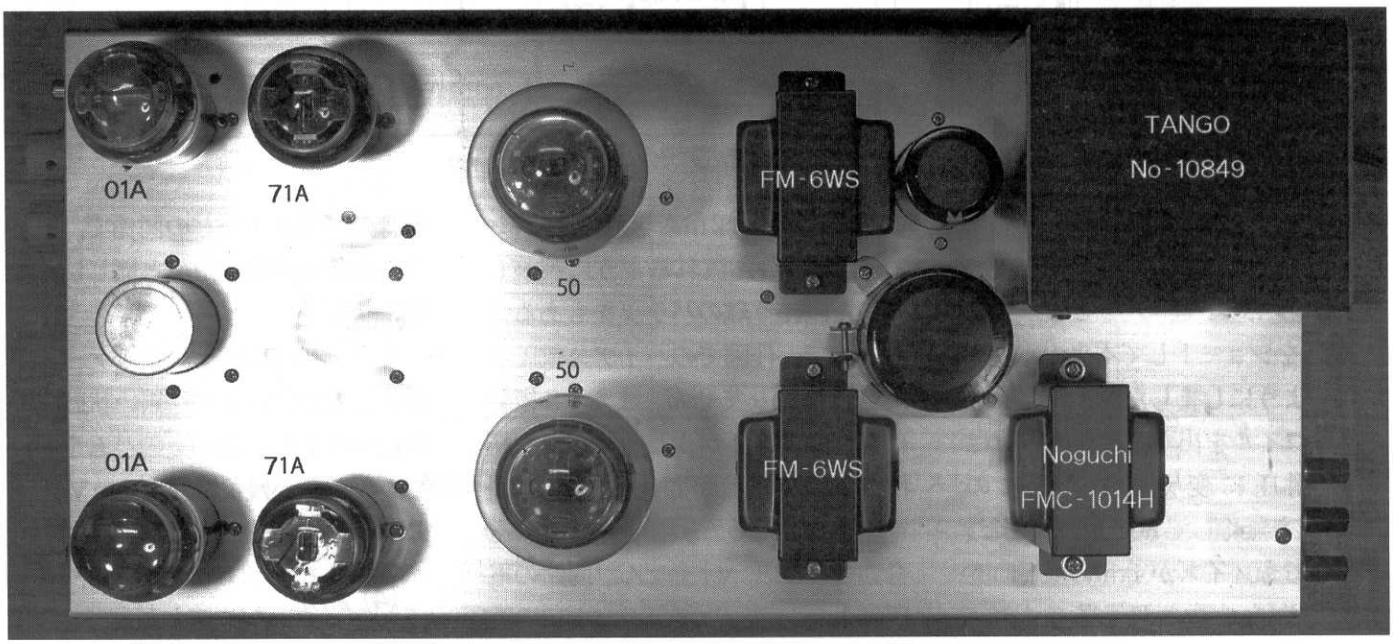


〈第3図〉終段の負荷線を再検討した結果

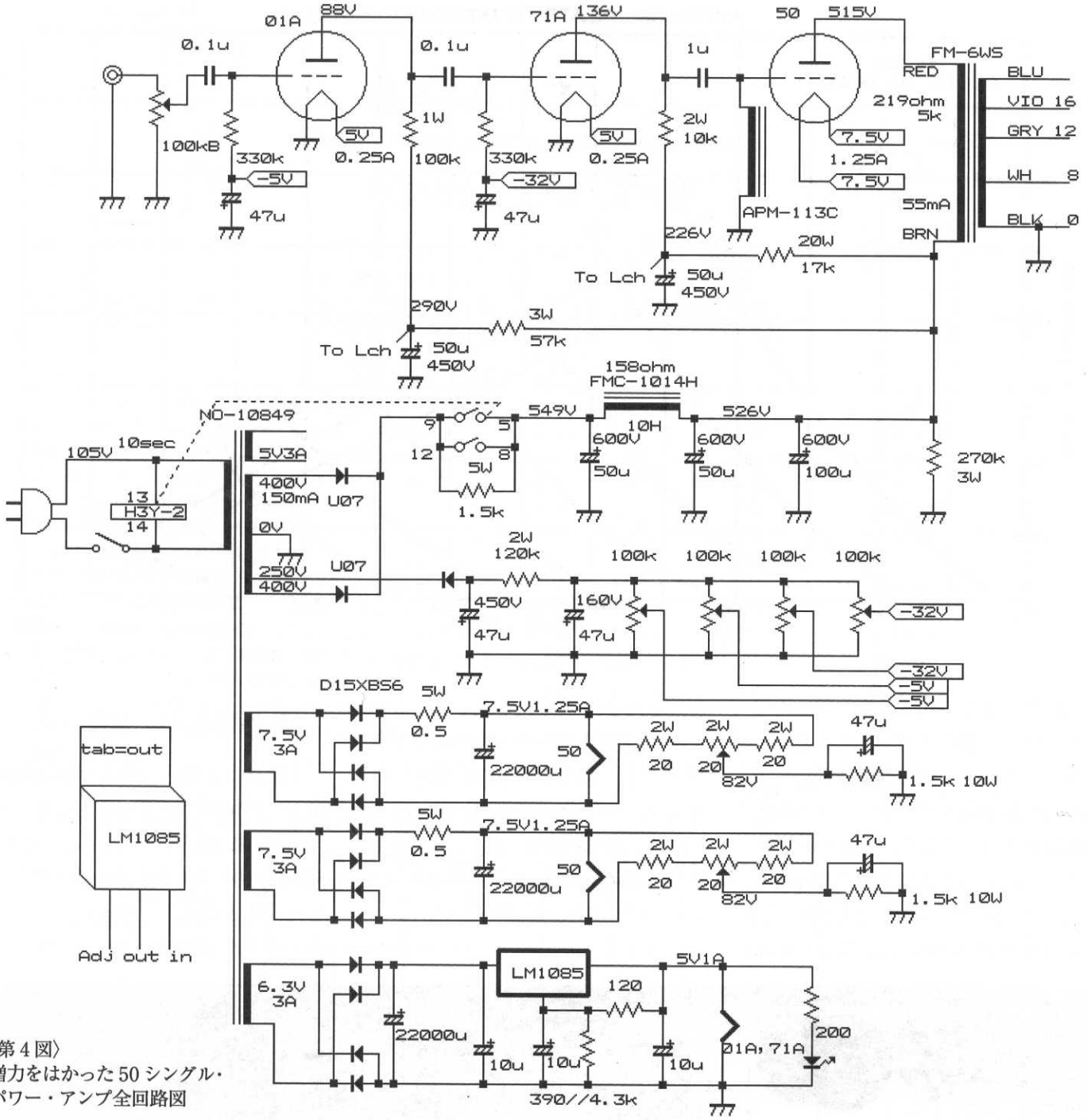
その割に出力の低下は少なかったので，5kΩで動作させることにしました．433V5kΩの負荷線を引いてみたのが**第3図**です．50と71Aの負荷線を比べてみると，ほんの少しドライブ電圧が不足しそうに見えましたが，実際に組み立てたところ，71Aのバイアスが若干深くなったので，ぎりぎり大丈夫そうです．これである程度ひずみが打ち消しできるはずです．製作して実際に確認したところ，1W出力の状態では71Aの交流負荷抵抗が8．3kΩあたりでひずみ最小になります．(50のグリッドチョークと並列に50kΩを入れる)

(3) 回路および調整

1段目と2段目の負荷抵抗，整流素子，B電源にタイマリレーを入れたこと，などが変わった主な点です．50の自己バイアス抵抗も若干変えました．あとは大きく変えたところはありません(**第4図**)．



◆50シングル・パワー・アンプを真上より見る．OPT FM-6WSはノグチトランスの製品



〈第4図〉
増力をはかった50シングル・パワー・アンプ全回路図

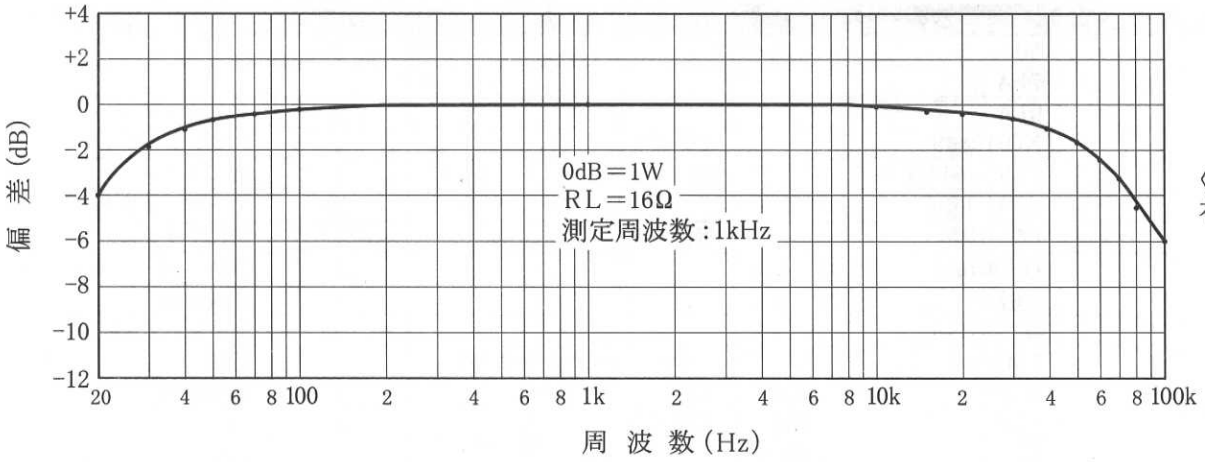
B電源ですが，電源ONと同時に1.5kΩを通して少しずつ充電していき，10秒ほど経ったところで1.5kΩをショートして本来の電圧をかけるようにしました．また，チョーク・コイルを出た後のケミコンは600V耐圧に変えました．この100μFを無くして50μFだけだと，どうしてもノイズが1mV以下に下がりません．

バイアス調整の仕方は前回と同じです．1段目は2mA流れるように，2段目は9mA流れるように調整しました．使う球のバラツキもあることなので，作図でのバイアス電圧と同じにはなりません．また，3極管はプレート電圧が少し変わっても結構プレート電流が変化しますので，電圧を合わせるというより，電流を合わせないといけません．回路の電圧はトランス一次側AC105Vの時の実際の値を記入してあります．真空管のバラツキなどの関係で，静特性に負荷線を引いた値と同じにはなりません．

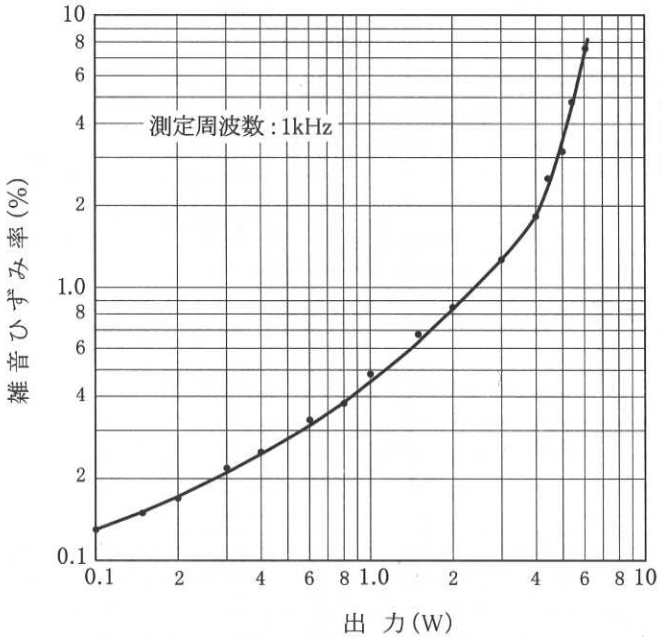
また，初段にはシールドケースがあった方が良いです．無い状態で手を近づけますと50Hzのハムを引いて，なかなか残留雑音が1mV以下になってくれません．

(4) 測定

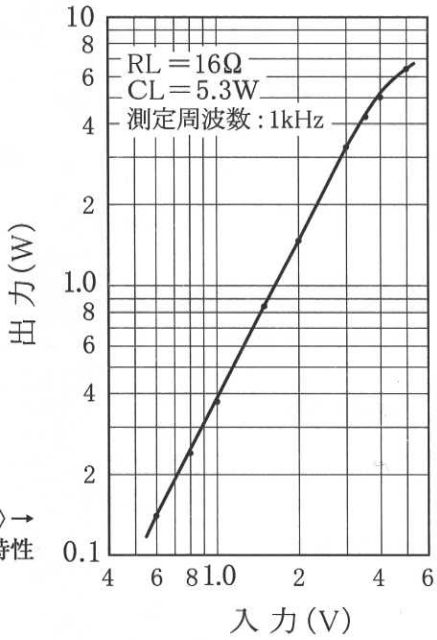
◆周波数特性（第5図）



〈第5図〉
本機の周波数特性



←〈第6図〉
本機の雑音ひずみ率
特性



〈第7図〉→
本機の入出力特性

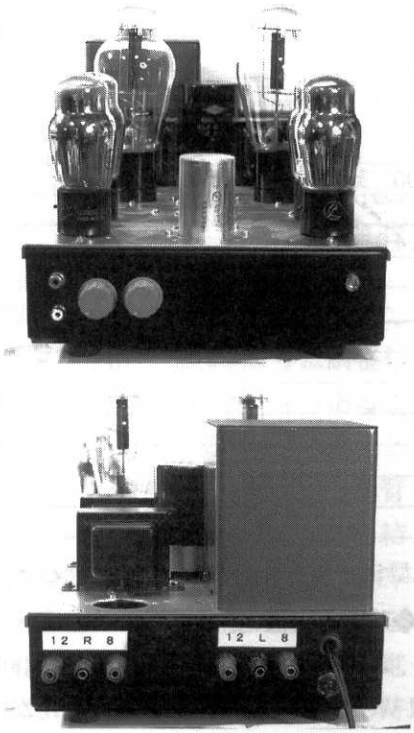
で1.6%でした.

◆入出力特性（第7図）

残留雑音は0.7mV，波形が崩れるのは約5.3W位です．前回は4W位でしたのでB電圧が上がった分最大出力は増えました.

(5)聴いてみて

実際の音ですが，やはり50の音のイメージです．迫力があって元気な音です．ただ，前回と比べると，その元気が若干マイルドになったかな？という印象があります．普段使っているTM100シングルと比べると，TM100の方はおとなしく，ほっとする音で50の方はもう少し演奏家に近づいて，オンマイクで聞いている感じでしょうか．でも，どちらも良い音で，その日の気分で聞きわけています.



◆本機を正面（上）と後面からみる

オール直熱管のLCRイコライザが完成したので，最近またLPレコードを聴き直しています．先日東京駅近くの大丸デパートにあるハイファイ堂からジャズ・ボーカルのレコードを数枚購入してきました．クリス・コナーやローズマリー・クルーニーなどです．現在はデッカMK5で聞いていますが，何となくCDよりもホッとする音が出るような気がします．50のシングル・アンプ製作を考えている方の参考になれば幸いです.